Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität Basel
Vorsteher: Prof. Dr. *A. Werthemann*

MALIGNE HODENTUMOREN

**Uebersicht über die von 1930 bis 1940
im Basler pathologisch-anatomischen Institut
beobachteten Fälle**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät der Universität
BASEL

Von
RUDOLF BOSSHART
aus Basel

1942
Druck von Benno Schwabe & Co.
Basel

Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität Basel
Vorsteher: Prof. Dr. *A. Werthemann*

MALIGNE HODENTUMOREN

**Uebersicht über die von 1930 bis 1940
im Basler pathologisch-anatomischen Institut
beobachteten Fälle**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät der Universität
BASEL

Von
RUDOLF BOSSHART
aus Basel

1942
Druck von Benno Schwabe & Co.
Basel

Genehmigt
von der medizinischen Fakultät der Universität Basel
auf Antrag von Prof. Dr. *A. Werthemann*

Tag der Promotion: 10. Juli 1941

Einleitung

In den Jahren von 1930 bis 1940 gelangten in der pathologisch-anatomischen Anstalt der Universität Basel 32 Fälle von malignen Hodentumoren zur Untersuchung, die in dieser Arbeit zusammengestellt und beschrieben werden. Es sind dabei nicht nur die pathologisch-anatomischen Befunde berücksichtigt worden, sondern es wurde in allen Fällen versucht, zur Vervollständigung der Uebersicht möglichst viel von der Vorgeschichte, von den Ergebnissen der klinischen Untersuchungen und vom weitern Verlauf der Krankheit zu erfahren.

Das zentrale Problem, das sich immer wieder stellt bei der Beschäftigung mit Hodentumoren, ist die Frage nach ihrer geweblichen Herkunft. Da sie noch unklar ist, gibt es auch keine allgemeingültige Einteilung dieser Geschwülste. Dadurch wird ihr Studium natürlich sehr erschwert, und manchmal ist es kaum möglich, die Resultate der Untersuchungen zweier Forscher miteinander zu vergleichen. — Es scheint aber doch, daß gewisse Theorien über die Histogenese der Hodentumoren die oft so verwirrend mannigfaltigen Befunde einigermaßen zu erklären vermögen, bei einer endgültigen Lösung ist man allerdings noch lange nicht angelangt.

Es ist darum wichtig, daß immer wieder möglichst viele Beobachtungen zur allgemeinen Kenntnis gelangen, und vielleicht kann auch mit dieser Arbeit etwas Weniges beigetragen werden zur Abklärung einiger Fragen.

Es sei hier Herrn Prof. *Werthemann*, Vorsteher der pathologisch-anatomischen Anstalt der Universität Basel, für die Ueberlassung dieses Dissertationsthemas gedankt, sowie auch allen andern, die durch irgendwelche Angaben dieser Arbeit förderlich waren, vor allem Herrn Prof. *Henschen*, Vorsteher der chirurgischen, und Herrn Prof. *Stähelin*, Vorsteher der medizinischen Klinik des Basler Bürgerspitals.

	Anamnese		Primärtumoren		Rezidivtumoren
	Erste Symptome	Rascheres Wachstum	Makroskopisch	Mikroskopisch	
1. W. G. 44jährig	Vor 6 Wochen Trauma		Rechter Hoden faustgroß	Ca, vor allem papillär, aber auch solid	
2. G. H. 2jährig	Vor 2 Monaten		Rechter Hoden taubeneigroß	Ca, teils solid, teils drüsig und papillär, teils ähnlich wie Deckzellentumoren	
3. H. A. 41jährig	Vor 5 Wochen		Linker Hoden eigroß	Ca, teils solid, teils papillär	
4. W. Th. 31jährig	Vor 6 Monaten Trauma		Rechter Hoden eigroß	Ca, großzellig, teils solide, teils papillär	
5. J. H. 41jährig	Vor 20 Jahren	Seit ca. 5 Monaten	Linker Hoden faustgroß	Seminom	Seminom, starke Anaplasie
6. M. E. 32jährig	Vor 4 Jahren		Linker Hoden mandarinengr.	Seminom	
7. Sch. G. 52jährig	Vor 7-8 Monaten (Trauma?)		Rechter Hoden über faustgroß	Seminom	
8. G. J. 49jährig			Rechter Hoden über faustgroß	Seminom	
9. V. W. 27jährig	Vor 6 Wochen		Linker Hoden vergrößert	Seminom	
10. F. M. 39jährig			Linker Hoden faustgroß	Seminom	
11. Th. A. 54jährig	Vor 7 Wochen		Linker Hoden gänseeigroß	Seminom	
12. L. E. 35jährig	Vor 4-5 Monaten		Rechter Hoden faustgroß	Seminom	
13. M. A. 62jährig	Vor 2 Jahren		Rechter Hoden stark über faustgroß	Seminom	
14. J. A. 31jährig	Vor ca. ½ Jahr		Rechter Hoden kleinfaustgroß	Seminom	
15. S. O. 47jährig	Vor ca. 6 Jahren	Seit 2 Jahren	Rechter Leistenhoden kleinfaustgroß	Seminom	

Tabellen

Metastatische Tumoren		Therapie	Verlauf
Makroskopisch	Mikroskopisch		
Lungenmetastasen		Kastration rechts, Bestrahlung	† 1½ Jahre post op.
		Kastration rechts	Lebt 10 Jahre post op.
Leistenlymphknoten beidseits, Tumor in abdomine		Kastration links, Bestrahlung	† 1¾ Jahre post op.
Retroperitoneale, epigastrische, mediastinale, rechte Hilus-, linke infra- und supraklavikulare Lymphknoten. Beide Lungen, rechte Pleura costalis, Leber, rechte Nebenniere, Wirbelsäule	Ca, großzellig, teils solid, teils papillär. Starke Anaplasie. In der Lunge chorionepitheliomähnliche Bilder	Kastration rechts	† 5 Monate post op.
Retroperitoneale Lymphknoten, beide Lungen, Gehirn	Ca, überwiegend papillär. In den Lungen z. T. synzytiale Beschaffenheit	Kastration links, Bestrahlung	† 4 Monate post op.
Retroperitoneale Lymphknoten, Leber, Wirbelsäule	Seminom	Kastration links, Bestrahlung	† 2 Jahre post op.
Rechte inguinale Lymphknoten, Tumor in abdomine		Kastration rechts, Bestrahlung	† 1 Jahr 2 Monate post op. (Suizid)
		Kastration rechts	† 6½ Monate post op.
Linke inguinale Lymphknoten, Tumor in abdomine		Kastration links	† 1 Jahr 2 Monate post op.
(Teratoider Mischtumor im Retroperitonealraum links)		Kastration links	† 7 Monate post op. (Herzinsuffizienz)
		Kastration links	† 2 Monate post op. (Herzinsuffizienz)
		Kastration rechts, Bestrahlung	Lebt 2¼ Jahre post op.
		Kastration rechts, Bestrahlung	Lebt 10 Monate post op.
Retroperitoneale, iliakale, mesenteriale Lymphknoten	Seminom	Kastration rechts mit Revision des Retroperitonealraumes: Radikaloperation	† 1 Jahr 2 Monate post op.
Retroperitoneale, iliakale, inguinale Lymphknoten. Leber. Serosa von Dünndarm und Milz. Großes Netz, Douglasscher Raum	Seminom	Bestrahlung	† 3½ Monate nach der histologischen Untersuchung

	Anamnese		Primärtumoren		Rezidivtumoren
	Erste Symptome	Rascheres Wachstum	Makroskopisch	Mikroskopisch	
16. L. W. 37jährig	Vor 3 Jahren	Seit ca. 1 Jahr	Linker Hoden kl.hühnereigroß	Seminom	
17. Sch. J. 32jährig	Vor 3 Jahren		Linker Hoden kleinfaustgroß	Seminom	
18. W. W. 47jährig	Vor 2-3 Jahren	Seit mehrer. Tagen	Linker Hoden taubeneigroß	Seminom	
19. R. A. 53jährig-	Vor 8 Monaten		Linker Hoden kleinfaustgroß	Seminom	
20. M. E. 36jährig	Vor 10 Jahren	Seit 6 Monat.	Rechter Hoden faustgroß	Seminom	
21. S. E. 31jährig	Vor 4 Monaten Trauma		Linker Hoden gänseeigroß	Seminom	
22. B. O. 37jährig	Vor weniger als 6 Wochen		Rechter Hoden mandarinengr.	Seminom	
23. M. H. 32jährig			Linker Hoden gänseeigroß	Seminom	
24. H. K. 28jährig			Linker Hoden stark vergrößert	Seminom	
25. J. W. 33jährig			Linker Hoden vergrößert	Ca in 3keimblättrigem Mischtumor von embryonalem Charakter	
26. B. W. 24jährig	Vor 5 Monaten Trauma		Linker Hoden faustgroß	Ca in sehr primitivem Mischtumor von embryonalem Charakter	rasch wachsend
27. P. P. 20jährig	Vor ca. 4 Monaten		Linker Hoden gut apfelgroß	Ca in 2keimblättrigem Mischtumor von embryonalem Charakter	
28. B. E. 37jährig	Vor ca. 1 Jahr	Seit 6 Wochen	Rechter Hoden	Ca in 2keimblättrigem Mischtumor von embryonalem Charakter	
29. J. K. 28jährig			Rechter Hoden	Ca in 3keimblättrigem Mischtumor von embryonalem Charakter	
30. J. J. 35jährig	Vor 3 Monaten		Linker Hoden vergrößert	Ca, Sa und synzytiale Teile in 3keimblättrigem Mischtumor von embryonalem Charakter	
31. B. E. 36jährig	Vor 2 Monaten		Linker Hoden gering vergrößert	Ca und Sa in 3keimblättrigem Mischtumor von embryonalem Charakter	
32. P. O. 41jährig	Vor 10 Tagen Trauma		Linker Hoden kleinfaustgroß	Ca und Sa in 2keimblättrigem Mischtumor von embryonalem Charakter	

Metastatische Tumoren		Therapie	Verlauf
Makroskopisch	Mikroskopisch		
		Kastration links, Bestrahlung	Lebt 1¾ Jahre post op.
(Linksseitiger iliakaler Lymphknoten ?)	(Seminom)	Radikaloperation Bestrahlung	Lebt 3¾ Jahre post op.
(Linksseitige inguinale Lymphknoten ?)		Radikaloperation Bestrahlung	Lebt 1¾ Jahre post op.
		Kastration links, Bestrahlung	Lebt (erst kürzlich operiert)
		Kastration rechts	Lebt 5 Jahre 2 Monate post op.
Retroperitoneale, iliakale, inguinale, mesenteriale Lymphknoten. Leber	Seminom, starke Anaplasie	Radikaloperation (Bestrahlung der Metastasen)	† 3 Jahre post op.
		Kastration rechts	Lebt 1¾ Jahre post op.
Retroperitoneale Lymphknoten, Leber		Kastration links, Bestrahlung	† 2¼ Jahre post op.
Knochen		Kastration links	† 2 Jahre post op.
Retroperitoneale, iliakale, mediastinale, zervikale Lymphknoten. Lungen, Leber, linke Nebenniere, Wirbelsäule, Pulmonalklappen	Ca, papillär und alveolär		† 6½ Monate nach Spitaleintritt
Linksseitige Inguinallymphknoten. Gehirn		Kastration links, Bestrahlung	† ca. 11 Monate post op.
Linksseitige retroperitoneale Lymphknoten. Lungen, Leber	Ca, großzellig, vorwiegend papillär	Kastration links	† 2 Wochen post op.
Zervikale Lymphknoten, Haut		Kastration rechts (Bestrahlung der Metastasen am Hals)	† 5½ Monate post op.
		Radikaloperation	† 5 Monate post op.
		Kastration links	Lebt 2¼ Jahre post op.
		Kastration links	Lebt ca. 7 Jahre post op.
		Kastration links	Lebt 6 Monate post op.

II. Teil: Die pathologisch-anatomischen Befunde

I. Primärtumoren

A. Makroskopischer Befund

Von den 32 malignen Hodentumoren kamen 13 auf der rechten, 19 auf der linken *Seite* zur Entwicklung.

Im Durchschnitt bewegt sich die *Größe* zwischen der eines Hühnereies und einer Faust, der größte Tumor ist stark über faustgroß (13. Fall).

Die *Gestalt* ist meist eiförmig, seltener rund.

Ueberwiegend findet man eine mittel- bis grobhöckerige *Oberfläche*, seltener ist sie glatt.

Fast durchwegs sind diese Tumoren von gleichmäßig derber *Konsistenz*, wechselnd oder weich ist sie nur bei wenigen.

Die *Hodenhüllen* sind in keinem Fall von der Geschwulst durchwachsen. In den Scheidenhüllen findet sich in 5 Fällen eine Hydrozele.

Struktur, Farbe und Konsistenz der *Schnittfläche* wechseln von einem Tumor zum andern und sind bei keinem einheitlich. Sie ist hell, bald graurot, bald graugelblich, meist aber gelblichweiß und glasig. Es finden sich Knoten und Stränge von verschiedener Größe eingelagert. Die Knoten sind zentral oft verflüssigt oder krümelig, zeigen feinere und gröbere, rötliche und bräunliche Blutungen. — Nicht bei allen Mischtumoren sind Zysten zu sehen, auch wenn mikroskopisch solche vorhanden sind. Dagegen scheinen diese Geschwülste eine buntere Schnittfläche aufzuweisen.

Hodengewebe ist in 8 Fällen in Resten neben dem Tumor zu sehen. Nur in einem Fall (16. Fall) erkennt man im erhaltenen Testisgewebe gelbweiße Knoten.

Der *Nebenhoden* ist einige Male als abgeplattetes Organ zu erkennen.

Der *Samenstrang* ist meist nur wenig verdickt.

Die *Skrotalhaut* ist nur im 1. Fall gegen den Tumor nicht verschieblich, weil dort das umliegende Gewebe entzündet ist.

Diese Befunde stimmen außer einigen Abweichungen mit dem überein, was man in der Literatur angegeben findet.

So wird häufig erwähnt, daß die rechte Seite öfter als die linke der Sitz der Tumoren sei, während die Mehrzahl unserer Geschwülste den linken Hoden befallen hatte. *Kloßner* zählt mit seinen eigenen 245 Fälle auf, von denen 62,4% sich rechts entwikkelt hatten. — Während fast alle unsre Tumoren ohne Unterschied derb waren, wird im allgemeinen eine ungleichmäßige Konsistenz

als charakteristisch für die Mischtumoren betrachtet. — Die Schnittfläche embryonaler Mischtumoren wird seit Wilms als kleinzystisch beschrieben, weit seltener als kompakt. Wir trafen bei 5 von 8 solchen Geschwülsten keine Angaben über makroskopisch sichtbare Zysten.

B. Mikroskopischer Befund

Bei 18 Fällen sah man im Mikroskop neben dem Tumor noch Reste von *Hodengewebe*. Es war meist atrophisch, das Epithel niedrig und zellarm, die Tunica propria verdickt. In 4 Fällen konnte eine geringe Spermiogenese festgestellt werden. Eine Ausnahme bildet Fall 18, wo stellenweise eine gewisse Hypertrophie des samenbildenden Epithels vorliegt. — Einwachsen des Tumors ins Hodengewebe ist selten.

Der *Nebenhoden* wurde weit weniger häufig gefunden und war nicht oft vom Tumor befallen.

Der *Samenstrang* war nie durchwachsen, etwa einmal fand man in Blut- und Lymphgefäßen Tumorelemente.

Infiltratives Vordringen der Geschwulstzellen in die *Tunica albuginea* ließ sich hie und da feststellen.

Das Verhalten des Hodengewebes, das späte Befallenwerden des Nebenhodens, der Befund an Hodenhüllen und Samenstrang bieten nichts Neues. Man kann sich höchstens fragen, ob Tumoren häufig in fibrös veränderten Testes vorkommen, wahrscheinlich aber geschieht diese Umwandlung erst unter dem Einfluß der Geschwulst. Beim Fall 18 handelt es sich vielleicht um eine kompensatorische Hypertrophie der restlichen Samenkanälchen.

Das eigentliche Tumorgewebe:

1. Sarkome: Da sarkomatöses Gewebe sich nur in unsern Mischtumoren findet, wird es bei diesen besprochen.

2. Karzinome: Als reine Karzinome sind 24 dieser primären Hodentumoren anzusprechen, davon 20 als Seminome. — Rein adenomatösen Bau zeigt keine dieser Geschwülste, denn neben drüsigen oder papillären Bildungen finden sich immer ausgedehnte solide Partien. Bei vielen Seminomen ist die epitheliale Struktur so verwischt, daß die Unterscheidung zwischen Sarkom und Karzinom nicht immer leicht ist.

a) Vorwiegend von adenomatösem Bau (Fall 1—4): Das Geschwulstparenchym ist überall außerordentlich zellreich, das infiltrierende Wachstum deutlich. — In allen 4 Tumoren liegen solide Strukturen vor, die oft eine gewisse Auflösung zeigen. Es werden etwa auch breite Zellbalken und Stränge gebildet oder nebennierenrindenähnliche Formationen. — Unregelmäßig papilläre Par-

tien sind etwas ausgedehnter als solide. Man trifft einzelne fast rein papillär gebaute Knoten, am häufigsten aber papilläre und solide Strukturen nebeneinander. Eine gewisse Aehnlichkeit mit Chorionepitheliomen zeigen einige Zellkomplexe bei Fall 4, ohne daß allerdings Synzytien zu finden wären. An Deckzellengeschwülste erinnern gewisse Tumorknoten des Falles 2. — Die Parenchymzellen sind meist groß, mit hellem, reichlichem Protoplasma, meist rund, aber auch polygonal. Die Kerne liegen meist zentral, sind rund bis oval, ihr Chromatingehalt wechselt stark. Man trifft viele Kernteilungsfiguren, auch allerhand pathologische. Es herrscht in allen 4 Tumoren starke Polymorphie. — Den samenbildenden Epithelien gleichen diese Zellen nirgends in eindeutiger Weise. — Es kommt überall zu recht ausgedehnten Nekrosen. — Das Stroma ist ziemlich spärlich entwickelt, zart und gefäßreich und von größeren und kleineren Blutungen durchsetzt.

Die Interpretation dieser histologischen Bilder ist nicht sehr einfach. Es bleibt nach der Ansicht *Kloßners* nach Ausschluß aller teratoiden Tumoren des Hodens nur noch das „Carcinoma Wolffianum" übrig, das von den Tubuli recti des rete testis ausgehen soll. Aber keine unserer Geschwülste stimmt mit der Beschreibung dieses Karzinoms überein. Hingegen findet man bei unsern Mischtumoren ähnliche Bilder, und trotzdem bei diesen 4 Geschwülsten kein embryonales Gewebe festgestellt wurde, sind die untersuchten Präparate vielleicht doch Ausschnitte aus teratoiden Mischtumoren. — Auch zu den Seminomen gehören sie nicht, denn ihre Zellen sehen nicht wie Spermatogonien aus.

b) *Vorwiegend solid und nur solid gebaut* (Seminome, Fälle 5 bis 24): Was die Anordnung der Parenchymzellen betrifft, so kann man diese 20 Fälle unterteilen.

Bei den 5 ersten (5—9) trifft man vorwiegend soliden Bau, die Tumorelemente liegen in zellreichen Nestern zusammen und der Charakter des Epithels ist einigermaßen gewahrt. Die einzelnen Zellen sind allerdings meist rund, und eine gewisse Auflösung des epithelialen Verbandes ist sicher zu konstatieren. Die gleichen Elemente bilden stellenweise nicht sehr deutliche papilläre Strukturen, auch einzelne unregelmäßige schlauchähnliche Formationen kommen zustande.

Als weitere Gruppe kann man die Fälle 10—14 ansehen, wo die Auflösung des epithelialen Verbandes schon weiter fortgeschritten und die Sarkomähnlichkeit größer ist. Die Knoten und ausgedehnteren Zellkomplexe sind nicht mehr so deutlich in kleinere Nester unterteilt, drüsenähnliche Bildungen sind sehr selten und verwischt, oft sind nur hie und da einige Zellen auf dem spärlichen Stroma aufgereiht.

Bei den Fällen 15—24 hat man es mit ausgesprochen sarkom-

ähnlichen Karzinomen zu tun, nur ganz selten ist die epitheliale Bauart angedeutet. Meist bedecken diese großen, runden Zellen als ausgedehnte, gleichmäßig aussehende Bezirke weite Teile des Gesichtsfeldes.

Der Durchmesser der Parenchymzellen beträgt im Mittel etwa das Doppelte bis Dreifache eines Erythrozyten. Die Ausmaße der Zellen schwanken innerhalb gewisser Grenzen, doch die Neigung zum Größerwerden ist entschieden stärker. Meist handelt es sich um runde Elemente, auch polygonale kommen häufig vor, geschwänzte seltener. Das Protoplasma ist hell. Die meisten Kerne sind groß, rund und zentral in der Zelle gelegen. Ihr Chromatingehalt wechselt von Zelle zu Zelle, ist aber allgemein eher hoch. Auch die Kerngröße unterliegt gewissen Schwankungen, doch sind sehr große Kerne häufiger. Auch ovale und nierenförmige Kerne kommen vor. Pathologische Mitosen jeder Art sind reichlich zu sehen, ebenso Karyorhexis und Pyknose. Auch vereinzelte mehrkernige Riesenzellen trifft man.

Das Stroma ist fast allgemein in diesen Geschwülsten spärlich ausgebildet, sehr zartfaserig und von vielen dünnwandigen Gefäßen durchzogen. Eine interstitielle Entzündung ist ausnahmslos vorhanden, die sich häufig auf Tunica albuginea und Samenstrang ausbreitet. Ueberall trifft man auf sehr starke zellige Infiltration des Stromas, die manchmal so massig ist, daß die Tumorzellen verdeckt werden. Die Entzündungszellen sind immer Lymphozyten, aber auch einige Plasmazellen und Granulozyten, meist eosinophile, kommen etwa zu Gesicht. Weniger regelmäßig sind Blutungen zu bemerken, es finden sich größere und kleinere, auch mehr diffus im Stroma verteilte. Nekrosen treten in ganz verschiedener Ausdehnung auf, meist nehmen sie große Gebiete ein, manchmal bilden sie den Hauptbestandteil der Geschwulst.

Als eine der Haupteigenschaften der „großzelligen Hodentumoren“ oder „Seminome“ (*Chevassu*) nennt *Oberndorfer* den Zellreichtum. Das trifft auch bei diesen 20 Geschwülsten zu. — Die Lagerung der Zellen wird meist als alveolär bezeichnet, wobei dieser Bau sehr verschieden deutlich sein kann. Da bei unsern Tumoren das Stroma im allgemeinen sehr zart und oft zerstört ist, kommt auch die alveoläre Struktur weniger deutlich zum Ausdruck, und die Geschwülste sehen mehr gleichmäßig sarkomähnlich aus. Hingegen verraten sie besonders in den Fällen 10—14 ihren Karzinomcharakter durch papillenähnliche Strukturen und Andeutungen von Schläuchen. *Deitermann* erwähnt bei seinen Seminomen etwas Entsprechendes.

Die Geschwulstzellen sehen so aus, wie *Oberndorfer* sie beschreibt, sie gleichen den Spermatogonien des normalen Hodenepithels. Nur der eher starke Chromatingehalt der Kerne weicht

von dieser Beschreibung etwas ab. Neben den runden und polygonalen Hauptformen der Geschwulstelemente kommen auch spindlige, geschwänzte und nierenförmige vor. Auch *Kloßner* erwähnt solche Zellen. — Die Hinfälligkeit der Zellen bedingt die häufigen Nekrosen verschiedener Ausdehnung.

Das sehr zartfaserige Stroma aus kollagenem Bindegewebe, das von vielen Gefäßen durchzogen wird, aus denen es häufig blutet, wird überall gleich beschrieben. Innerhalb der Tumorknoten scheint es oft weitgehend zerstört zu sein, worauf wohl auch die sarkomähnlichen Bilder zurückgeführt werden können. — *La Manna* lehnt die epitheliale Natur der großzelligen Hodentumoren deshalb ab, weil er argyrophiles Stützgewebe fand. Wo die Fasern zwischen den einzelnen Zellen fehlen, nimmt er an, daß in anaplastischen Tumoren die Bildung derselben ausbleibe. Er ist einer der wenigen neueren Untersucher, die die Seminome als Sarkome betrachten.

Angaben über Infiltratzellen findet man nicht regelmäßig. *Sakaguchi* sagt, daß sie in diesen Geschwülsten nie fehlen, das können unsere Seminome bestätigen. *Kloßner* sieht darin, daß diese Zellen oft in engem Zusammenhang mit zertrümmerten Bindegewebssepten zu stehen scheinen, einen Hinweis auf ihre mögliche phagozytäre Funktion.

Das infiltrierende Vorwachsen der Tumorzellen ins Hodengewebe, in die Tunica albuginea, in den Nebenhoden und das Eindringen in Blut- und Lymphgefäße spricht neben den übrigen Befunden für die Bösartigkeit dieser Geschwülste.

3. Mischtumoren (Fälle 25—32): Ein Mischtumor von höherer Gewebsreife, der etwa organoide Bildungen gezeigt hätte oder als Hodendermoid aufgetreten wäre, also ein „rudimentärer Parasit" (*Wilms*) oder „Teratoma adultum sive coetaneum" (*Askanazy*) oder „einfaches Teratom" (*Borst*), hat sich in diesem Material nicht gefunden. Diese 8 Tumoren setzten sich zusammen aus embryonalen Geweben, wobei in 5 davon Karzinome (Fälle 25—29) und in 3 Karzinome und Sarkome gefunden wurden (Fälle 30—32). Aber als „embryoide, resp. teratoide Geschwülste" (*Wilms*) oder „embryonale Teratome" (*Askanazy*) oder „Teratomata blastomatosa" (*Borst*) kann man eigentlich nur 4 von ihnen bezeichnen,die Abkömmlinge aller 3 Keimblätter zeigen (Fälle 25, 29, 30, 31). Die 4 übrigen werden deshalb auch hier behandelt, weil in ihnen embryonale Gewebe, vor allem mesenchymale, gefunden wurden, so daß man annehmen kann, Teile von teratoiden Tumoren vor sich zu haben, da die wenigen untersuchten Präparate ja nur ganz kleine Abschnitte der vollständigen Gewächse zeigen konnten.

Abkömmlinge aller 3 Keimblätter wiesen nur die 4 erwähnten Tumoren auf, die Produkte von 2 Keimblättern fanden sich bei

Fall 27, 28 und 32, welchen das Ektoderm fehlte. Bei Fall 26 war außer primitivem mesenchymalem Gewebe nur ein sehr undifferenziertes Karzinom zu sehen. Deutliche kleine Zysten traf man nur bei den 3keimblättrigen Geschwülsten.

Bei den 3keimblättrigen Tumoren war das Ektoderm vertreten durch meist verhornendes Plattenepithel und Nervengewebe, d. h. Ganglienzellen und peripheren Nerven ähnliche Bildungen. Diese Ektodermabkömmlinge waren nirgends karzinomatös entartet.

In den 3keimblättrigen Gewächsen und in denen, welche Produkte nur zweier Keimblätter zeigten, ließen sich auch primitive entodermale Elemente nachweisen. Es handelt sich um Tumorpartien mit Zylinderepithelien, die manchmal Hohlräume auskleiden und bisweilen sogar an Becherzellen erinnern können. Es kommt nun stellenweise zu ausgesprochener Papillenbildung, wobei die Zellen sehr polymorph werden, sich unregelmäßig durcheinanderlagern und infiltrierend in die Umgebung einwachsen. Im Fall 27 kommen auch Siegelringzellen vor. — Es sind dies also Karzinome, die von entodermalen Bestandteilen ausgehen.

Der mesodermale Anteil ist in allen diesen Geschwülsten am deutlichsten ausgebildet, am häufigsten in Form embryonalen Bindegewebes. An andern Orten ist das Mesenchym etwas differenzierter, es treten einzelne interzelluläre Fibrillen auf. Kleinere Knorpelinseln trifft man in den Fällen 25 und 29. — In 3 Tumoren drängen sich die Zellen des embryonalen Bindegewebes an einzelnen Stellen ganz enorm zusammen, werden spindlig, mittelgroß, zeigen atypische Kernteilungsfiguren und wachsen destruierend in die Umgebung ein (Fälle 30, 31, 32). Es handelt sich hier um Sarkomgewebe.

Formationen, die an Chorionepitheliom erinnern, bietet nur der Fall 30 dar, wo einige kleine Synzytien neben hellen, großen, polygonalen Zellen vorkommen.

Da es verschiedene Ansichten über die Entstehung der großzelligen Hodentumoren gibt, ist nicht sicher zu entscheiden, zu welchem Keimblatt sie gehören. Seminomgewebe trifft man in dem teratoiden Mischtumor des Falles 30, und wahrscheinlich liegt auch bei Fall 29 solches vor. Auch das kleinzellige, oft sarkomähnliche Karzinom des Falles 26 kann bei keinem Keimblatt untergebracht werden.

Man findet also bei den Fällen 25—28 je ein Karzinom, beim Fall 29 hingegen zwei, nämlich ein entodermales und ein seminomähnliches. Am interessantesten ist Fall 30, bei dem ein entodermales Karzinom, ein großzelliger Hodentumor, ein Sarkom und synzytiale Bildungen vorliegen. Fall 31 und 32 zeigen je ein Karzinom neben einem Sarkom.

Die Blutungen waren nirgends ausgedehnt und boten nichts Besonderes. Die nekrotischen Partien nahmen teilweise große Abschnitte der Geschwülste ein und ließen oft nur wenig intaktes Parenchym übrig, so besonders bei Fall 27. Eine namhafte lymphozytäre Entzündung ist nur im Fall 30 zu erwähnen, sie beschränkt sich aber vor allem auf das Gewebe des großzelligen Hodentumors.

Das entodermale Gewebe, das dem Epithel des Magen-Darmkanals gleicht, scheint ein ziemlich regelmäßiger Befund in teratoiden Mischtumoren zu sein und neigt besonders häufig zu maligner Entartung. *Kloßner* fand solche Bildungen in allen seinen embryonalen Mischgeschwülsten. Sarkomgewebe in Mischtumoren wird weit weniger beschrieben. Maligne Entartung des ektodermalen Anteils scheint hier äußerst selten vorzukommen, wenn man nicht die synzytialen Formationen zu den Abkömmlingen des äußern Keimblattes rechnet, wie dies neuere Untersucher, vor allem *Oberndorfer*, tun.

Wichtig ist der Befund größerer Nekrosen, welche ausgedehnte Tumorteile zerstören, so daß ihre ursprüngliche Gewebszusammensetzung oft nicht mehr erkannt werden kann. Es lassen sich deshalb Schlüsse auf den histologischen Bau der Primärtumoren oft erst aus der genauen Betrachtung der Metastasen ziehen. — Interessant ist, daß sich eine stärkere Entzündung nur in dem Gewächs findet, welches einen sicheren großzelligen Hodentumor enthält. Die lymphozytäre Infiltration des Stromas scheint also typisch für dieses Karzinom zu sein.

II. Rezidivtumoren

Rezidivtumoren wurden 2mal gefunden. In beiden Fällen erreichten sie nicht über Kirschgröße und traten erst einige Wochen vor dem Tode in Erscheinung. Nur im Falle 5 wurde eine solche Geschwulst histologisch untersucht, wo sich wie im Primärtumor ein Seminom fand, das hier allerdings auch mehrkernige Riesenzellen aufwies.

III. Metastatische Tumoren

A. Makroskopischer Befund

Von Metastasen der primären Hodentumoren wissen wir in 17 Fällen, 8 von diesen kamen zur Autopsie und wurden histologisch untersucht.

1. Sezierte Fälle: Die Verteilung der Metastasen auf die verschiedenen Organe ist hier die folgende:

Fälle	4	5	6	14	15	21	25	27	Total
Retroperitoneale Lymphknoten	+	+	+	+	+	+	+	+	8
Leber	+		+		+	+	+	+	6
Lungen	+	+					+	+	4
Iliakale Lymphknoten und solche des kleinen Beckens				+	+	+	+		4
Skelett	+		+				+		3
Mesenteriale Lymphknoten				+	+	+			3
Mediastinale und Hiluslymphknoten	+						+	+	3
Inguinale Lymphknoten					+	+			2
Peritoneum					+				1
Pleura	+								1
Herz							+		1
Gehirn		+							1
Supra- und infra-klavikuläre Lymphknoten	+								1
Zervikale Lymphknoten							+		1
Nebennieren	+								1

Metastasen in *paraaortalen Lymphknoten* wiesen alle 8 Fälle auf, wobei der Tumor meistens ins retroperitoneale Bindegewebe und die Organe dieses Raumes kontinuierlich eingewachsen war, so daß man 5mal Geschwulstmassen antraf, die vom Promontorium bis zur Nierengegend hinaufreichten. Die Metastasen fanden sich mit einer Ausnahme zu beiden Seiten der Aorta, waren aber auf der Seite des Primärtumors im allgemeinen ausgedehnter und wuchsen dort stärker in die Umgebung ein. Im Fall 6 liegt in der linken Nierengegend ein Geschwulstpaket mit den Maßen 26/13/13 cm, in Fall 14 und 21 trifft man retroperitoneal liegende kindskopfgroße Tumoren. — Eine Ausnahme macht Fall 27, wo die Metastasen von einer Geschwulst des linken Hodens ausgehend, sich nur in den gleichseitigen paraaortalen Lymphknoten ausgebreitet haben und noch nicht in die Umgebung eingedrungen sind.

Die Konsistenz dieser Tumoren war derb, da wo starker Zerfall vorlag, besonders in den größeren, stellenweise weicher. Die Schnittfläche war gelbweißlich bis graurötlich, durch Blutungen etwa auch bräunlich und rot gefärbt. Nekrosen waren reichlich und ausgedehnt. Eine besonders große Zerfallshöhle zeigte Fall 21 in der Gegend der Flexura duodenojejunalis, wo man vom Darm her in einen faustgroßen Hohlraum gelangte.

Von den Organen waren die Nebennieren der stärker befallenen Seite am weitgehendsten durchwachsen und zerstört, so daß von ihnen manchmal überhaupt nichts mehr zu finden war. Nur im Falle 4 traf man in der guterhaltenen rechten Nebenniere einzelne

kleine Metastasen eingelagert, während die linke in den großen Tumor einbegriffen war.

Weniger häufig war die Niere ergriffen. 2mal waren nur noch Reste des Parenchyms neben dem stark erweiterten Nierenbecken zu finden (Fall 6 und 21), während in Fall 25 die Geschwulst im Begriff stand, in das Nierenbecken einzudringen. Beide Ureteren waren im Fall 14 durchwachsen, in den Fällen 21 und 27 nur der eine, immer aber kam es zu einer starken Erweiterung des Nierenbeckens (Fall 6, 14, 21, 25, 27).

Die Lichtung der Bauchaorta wird in 5 Fällen eingeengt, nirgends aber ganz verlegt trotz der starken Ummauerung des Gefäßes. Es erfolgt auch nirgends ein Einbruch. — Anders steht es mit der V. cava inf., wo ebensooft, meist in den gleichen Fällen, neben mehr oder weniger starker Kompression, ein Einbruch zu konstatieren ist. Tumor- und Blutthromben füllen in verschiedener Ausdehnung das Gefäß aus und können bis in die Iliakalvenen reichen. Im Fall 5 hängt ein gestielter Geschwulstteil in die V. cava hinein.

Metastasen in *iliakalen Lymphknoten* und im *kleinen Becken* zeigten 4 der sezierten Fälle. Es handelt sich um miteinander verbackene, z. T. zentral zerfallende Knoten von ähnlichem Aussehen wie die retroperitonealen Metastasen. Auch hier werden die Arterien eingeengt, die Venenwände durchbrochen. Die Beckenorgane werden im übrigen intakt gelassen, selbst der faustgroße Tumor, der im Falle 15 sich zwischen Blase und Mastdarm entwickelt hat, komprimiert diese beiden nur, ohne in sie einzuwachsen.

Wo die *Leistenlymphknoten* ergriffen waren, waren es auch die iliakalen. In diesen beiden Fällen handelte es sich um beidseitige ausgedehnte Metastasen.

Metastasen in *Lymphknoten des Mesenteriums* zeigte Fall 14: Eine über kindskopfgroße, größtenteils von Serosa überzogene, derbe, höckerige Geschwulst fand sich in der Gekrösewurzel. Sie haftete fest an der Lumbalwirbelsäule und war ins obere Jejunum eingebrochen. Die Mesenteriallymphknoten des ganzen Ileums waren mächtig geschwollen und graurot wie der Haupttumor. Bei Fall 21 geriet man beim Aufschneiden des Dünndarmes in der Gegend der Flexura duodeno-jejunalis in eine faustgroße Zerfallshöhle. Es stand dort der retroperitoneale Tumor in Verbindung mit dem Darm und den völlig nekrotischen Metastasen der mesenterialen Lymphknoten.

Im *Peritoneum* der Milzkapsel und des Dünndarms wies Fall 15 ungefähr linsengroße, graurötliche Knötchen auf, das große Netz war im Bereich des rechten Unterbauches von einer kindskopfgroßen Geschwulst befallen, sie war prallelastisch, zentral vollkommen nekrotisch und besaß keinerlei Verbindung mit andern Organen.

Die *Lebermetastasen* waren von ganz verschiedener Ausdehnung und Größe. Im Fall 27 wog die Leber 6270 g und war von Geschwulstknoten durchsetzt, die zum Teil Kindskopfgröße erreichten. In andern Fällen wieder traf man nur einzelne erbsen- bis walnußgroße Knoten. Nekrosen und Blutungen herrschten vor allem in den größeren Tochtergeschwülsten vor.

Für die *Lungenmetastasen* waren besonders die Blutungen charakteristisch, wenn auch einzelne Knoten davon verschont blieben und nur weißgelbliche Schnittfläche zeigten. Makroskopisch sichtbare Nekrosen waren seltener und nur von geringer Ausdehnung. In einem Falle (5) ist eine schärfere bindegewebige Abkapselung der Herde zu verzeichnen. Die Größe der Metastasen schwankte im allgemeinen zwischen der einen Linse und einer Mandarine. — In 3 dieser 4 Fälle waren auch die Hiluslymphknoten befallen.

In der *Pleura costalis* saßen nur bei Fall 4 einige kleinere Knoten.

Die *Wirbelkörpermetastasen* hatten ein gelbliches Aussehen und zeigten Nekrosen.

Hirnmetastasen wurden nur im Fall 5 gefunden, und zwar eine kleinapfelgroße, kuglige, völlig durchblutete und zerfallene im rechten Schläfen- und Okzipitallappen, und eine ebenfalls durchblutete, etwa walnußgroße im linken Stirnhirn. Es war zu einer ausgedehnten kollateralen Erweichung gekommen und zum Durchbruch der Blutung in den rechten Seitenventrikel.

Die *Herzmetastasen* des Falles 25 ragten etwas unterhalb der Pulmonalklappen sitzend knötchenförmig in die Lichtung hinein, ein Knötchen erreichte Bohnengröße.

Interessant ist die *Verteilung* der Metastasen auf die verschiedenen Organe. *Higgins* und *Buchert* fanden bei 83 Fällen von malignen Hodentumoren in retroperitonealen Bauchdrüsen 42 Tochtergeschwülste, in supraklavikulären Drüsen 12, in den Lungen 11, in den Knochen 9, in der Leber 4, im Mediastinum 2, in Gehirn, Magen und Dickdarm je 1. — *Deitermann* untersuchte 51 bösartige Hodengeschwülste und fand die retroperitonealen Lymphknoten 11mal befallen, die Lungen 7mal, die Leber 5mal, die Leistenlymphknoten 4mal, Milz (?), Nebennieren, Mediastinum, supraklavikuläre Lymphknoten, Darm und Wirbelsäule je einmal.

Die meisten gehen darin einig, daß, wenn es zur Metastasierung kommt, die retroperitonealen Lymphknoten regelmäßig ergriffen sind. Diese liegen längs der Aorta abdominalis und sind die regionären Lymphstationen der Hoden, sie werden zuerst von Metastasen befallen. Diese anatomischen Verhältnisse tragen die Hauptschuld an der schlechten Prognose der malignen Testistumoren.

Die iliakalen können durch Uebergreifen der Geschwulst von

den untersten lumbalen Lymphknoten befallen werden. Möglich ist auch, daß durch bestehende Anastomosen der Lymphbahnen Geschwulstpartikel direkt vom Hoden anstatt in die lumbalen in die iliakalen Lymphknoten getragen werden. Erst von diesen aus besteht nun die Möglichkeit der Verschleppung in die inguinalen Lymphknoten, sofern nicht die Hodenhüllen vom Tumor ergriffen sind. Es könnte in diesem Falle also der Nachweis von Tumor in der Leistengegend ein Zeichen dafür sein, daß Metastasen in iliakalen und lumbalen Lymphknoten vorhanden sind. Dies trifft zu für unsere beiden Fälle, bei denen die Leistendrüsen befallen waren (Fall 15 und 21).

Was die Verbreitung auf dem Blutwege betrifft, so geschieht sie entsprechend dem „Hohlvenentypus" *Walthers*. Die Vv. spermaticae ergießen ihr Blut in die V. cava inf., so daß die Lungen das erste „venöse Filter" bilden, und erst von den Metastasen, die sich dort gebildet haben, kann die Verschleppung in Leber, Gehirn, Skelett und andere Organe erfolgen. — Unter unsern Fällen kommen nun aber 3 vor, bei denen Tochtergeschwülste in der Leber (Fall 15 und 21), resp. in der Leber und im Skelett (Fall 6), aber nicht in der Lunge nachgewiesen sind. Im Fall 15 ist das foramen ovale durchgängig, was als Erklärung genügen kann. Im Fall 21 ist der retroperitoneale Tumor in den Darm eingebrochen und hat so Anschluß an Organe des Pfortadersystems gewonnen. Bei Fall 6 aber muß man wohl zugeben, ganz kleine, vielleicht mikroskopische Lungenmetastasen übersehen zu haben.

2. *Nicht sezierte Fälle:* Hier sind natürlich nur diejenigen Metastasen erwähnt, die Symptome verursachten und sich klinisch nachweisen ließen. Es ist darum interessant, diese Fälle zu betrachten, nachdem man die Befunde der durch Autopsie untersuchten kennt.

Von Metastasen weiß man in den Fällen 3, 7, 9 und 23, wobei bei den 2 letztgenannten die Tochtergeschwülste auf der gleichen Seite wie der Primärtumor festgestellt wurden.

Im Fall 17 wurde bei der Operation an der Teilungsstelle der A. iliaca sin. ein derber Knoten gefunden, bei dem es sich aber wahrscheinlich nicht um Tumor handelte.

Die Leber war im Fall 23 stark befallen und füllte als großer Tumor den ganzen Oberbauch aus.

Metastasen in Leistenlymphknoten nur auf der Seite der Primärgeschwulst zeigten die Fälle 7, 9, 18 und 26, auf beiden Seiten Fall 3. Es wurden also nur in den Fällen 3, 7 und 9 gleichzeitig Abdominaltumoren festgestellt, bei den 2 übrigen nicht.

Fall 26 zeigte die Symptome von Hirnmetastasen. Von einem Befallensein der zervikalen Lymphknoten und der Haut hört man nur bei Fall 28.

Von Lungenmetastasen ist nirgends die Rede, auch nicht bei den Fällen 23, 26 und 28, wo man sie eigentlich erwarten könnte.

B. Mikroskopischer Befund

Die Tochtergeschwülste konnten nur bei den sezierten Fällen histologisch untersucht werden. Die Besprechung wird in der Reihenfolge vorgenommen, die sich aus dem mikroskopischen Befund der Primärtumoren ergeben hat.

1. Sarkome: Keine.

2. Karzinome. a) Primärtumor vorwiegend von adenomatösem Bau: Von dieser Gruppe kam nur Fall 4 zur Sektion. Die Metastasen zeigten in der Leber ausgedehnte Nekrose, in der Lunge starke Blutungsneigung, in den paraaortalen Lymphknoten beides, Entzündung nur in der Leber. Das erhaltene Tumorgewebe war sehr anaplastisch und äußerst polymorphzellig, es waren Riesenzellen mit pyknotischen Kernen, spindlige und runde Elemente und in den Lungen auch an Chorionepitheliom erinnernde Formationen zu treffen. Ueber diese letztgenannten ist nichts Genaueres bekannt.

Es scheint weitgehende Uebereinstimmung mit dem Primärtumor zu bestehen, neu sind nur die Riesenzellen und chorionepitheliomähnlichen Strukturen. Es ist eher eine Entwicklung im Sinne größerer Anaplasie und rascheren Wachstums vorhanden. Der Verdacht auf das Vorliegen eines Mischtumors ist auch jetzt noch auszusprechen, man könnte vielleicht an ein „atypisches Chorionepitheliom" (*Oberndorfer*) denken.

b) Primärtumor vorwiegend solid oder nur solid gebaut: Von dieser Gruppe wurden die Fälle 5, 6, 14, 15, 21 seziert und ihre Metastasen histologisch untersucht.

Bei Fall 5 bestanden keine großen Abweichungen vom Primärtumor, nur in einer Lungenmetastase wurden synzytiale Elemente getroffen, die im Hoden nicht gefunden wurden, ebenso auffallend spindlige Zellen, die der Primärtumor auch nicht so ausgesprochen aufwies. Solche Befunde werden nicht selten erhoben und können damit erklärt werden, daß entweder bestimmte Anteile der oft großen Primärgeschwulst der Untersuchung entgangen sind oder daß jene so weitgehend durch Blutungen und Nekrosen zerstört wurde, daß ihr ursprünglicher histologischer Aufbau erst an den Metastasen zu erkennen ist. Es könnte sich also auch hier um eine primäre Mischgeschwulst handeln, wofür vielleicht auch der schon im Hoden neben dem soliden häufig vorkommende papilläre Bau spricht, der in einer Hirnmetastase besonders deutlich ist.

Was die 4 übrigen Fälle betrifft, so bestand weitgehende Uebereinstimmung mit dem Primärtumor, es handelte sich durchwegs um Tochtergeschwülste mit den Kennzeichen des großzelligen Hodentumors.

Der Fall 10 sei noch gesondert angeführt. Dieser Patient starb 7 Monate nach Entfernung eines linksseitigen großzelligen Hodentumors an einer Herzinsuffizienz. Bei der Autopsie fand sich links neben der Aorta auf Höhe des 3. Lendenwirbelkörpers ein walnußgroßer zystischer Mischtumor, der sich zusammensetzte aus knorpligen und drüsigen Anteilen und Fettgewebe und von einer derben Kapsel umschlossen war. Es handelte sich also um einen teratoiden Mischtumor. Wenn man sich nun der Ansicht von *Ribbert, Oberndorfer* und anderer anschließt, nach welcher auch Seminome einseitig entwickelte teratoide Mischtumoren sind, so könnte man diese retroperitoneale Geschwulst als Metastase des primären Hodentumors in einem regionären Lymphknoten betrachten.

3. Mischtumoren: Fall 25 und 27 wurden seziert und die Metastasen histologisch untersucht.

Der Primärtumor des Falles 25 ist eine 3keimblättrige Mischgeschwulst des linken Hodens von embryonalem Charakter, in welcher der entodermale Anteil maligne entartet ist. In den Metastasen findet sich außer diesem Krebs nur noch sehr wenig embryonales Bindegewebe, die übrigen Formationen des Primärtumors fehlen. Die Metastasen sind großzellig, vielfach papillär, oft auch mehr alveolär gebaut, das zarte, lockere Bindegewebe zeigt manchmal retikuläre Anordnung. Die Tumorzellen liegen dicht beisammen und bilden hin und wieder Reihen, die stark an Abkömmlinge des Entoderms erinnern, sogar Andeutungen von Schlußleisten und von Flimmerhärchen kommen vor. Häufig sind Mitosen und Riesenzellen. In der Lunge sind die Tumorknoten z. T. scharf abgegrenzt. In der Leber ist das zarte, gefäßreiche Stroma stark von Blutungen durchsetzt. Die Knoten im Herzen sind ziemlich tief in den Muskel eingedrungen und setzen sich zusammen aus Hohlräumen, die von diesem Epithel ausgekleidet und mit Blut gefüllt sind. Starke Nekrose, sogar Verkalkung kommt hier auch vor.

Bei Fall 27 scheint nur das Karzinom, das sich im embryonalen Mischtumor des Hodens zeigte, in den Tochtergeschwülsten vorzukommen, von den andern Anteilen der Primärgeschwulst wurde nichts gefunden. Die Metastasen der Lunge, der Leber und des retroperitonealen Raumes waren großzellig, hauptsächlich von papillärem, teils auch von drüsigem Bau. Die nekrotischen Bezirke waren sehr ausgedehnt.

In diesen beiden Fällen hat also in erster Linie derjenige Anteil des primären Mischtumors Metastasen gesetzt, der die größte Anaplasie aufwies, nämlich das Karzinom. An Mischtumor erinnern nur einige wenige Formationen, das embryonale Bindegewebe und vielleicht die Hohlraumbildung der Herzmetastasen des Falles 25.

Eine Erklärung solcher eigenartiger Befunde kann vielleicht das folgende Kapitel geben.

3. Teil: Zur Histogenese der Hodentumoren

Wenn auch anhand dieser Fälle nicht Stellung genommen werden soll zur Frage der Histogenese der Hodentumoren, so wird man doch wohl kaum von diesen Geschwülsten reden können, ohne auch an ihre Entstehung zu denken. Denn die Befunde sind oft sehr eigenartig, so daß man gern nach einer Erklärung derselben sucht.

Es hat hier verschiedene Theorien gegeben, doch weisen die Ansichten namhafter Forscher der letzten Zeit in einer bestimmten Richtung, nämlich sämtliche oder einen großen Teil der Hodengeschwülste von teratoiden Mischtumoren abzuleiten. Deshalb interessiert zuerst einmal die Entstehung dieser Neubildungen.

Hier stehen sich die Marchand-Bonnetsche somatische Blastomerentheorie und die parthenogenetische (*Oberndorfer*) gegenüber. Die erste nimmt an, daß Furchungskugeln aus ihrem normalen Zusammenhang ausgeschaltet und an andere Stellen des sich entwickelnden Eies verlagert werden. Sie besitzen die prospektive Potenz, Gewebe aller 3 Keimblätter auszubilden. Im Hoden führen sie vorwiegend zur Entwicklung embryonaler Gewebsmischungen von ausgesprochenem Geschwulstcharakter, während sie im Eierstock meist eine höhere Ausreifung erfahren. Diese Tumoren stehen demnach den Mißbildungen überaus nahe.

Andererseits war schon *Wilms* geneigt, den Ursprung der teratoiden Mischtumoren von einer Samenzelle abzuleiten, die entweder von vorneherein pathologische Qualitäten besitzt, zur Entartung also gewissermaßen prädestiniert ist, oder die erst später abnorme Eigenschaften akquiriert. Auch *Borst* nahm an, daß Geschlechtszellen aus irgendeinem Grunde eine fehlerhafte selbständige Entwicklung nehmen könnten. Nach *Oberndorfers* Ueberzeugung setzt die teratoide Natur eines Gewächses als Ursprung nicht das Erhaltenbleiben frühestembryonaler toti- oder multipotenter Keime voraus, vielmehr sollen sich auch im späteren Leben derartige multipotente Zellen aus den samenbildenden Epithelien der Hodenkanälchen entwickeln können. Diese Ansicht fußt u. a. darauf, daß *Michalowsky* durch Chlorzininjektionen in den Hoden von 10 Hähnen experimentell teratoide Geschwülste erzeugen konnte.

Was die andern Hodentumoren betrifft, so besteht immer mehr die Tendenz, sie als einseitig entwickelte Mischtumoren zu betrachten. *Oberndorfer* schreibt: „Grundsätzlich erscheint es uns erlaubt, alle Hodengeschwülste unter dem Gesichtspunkt der Teratoide und rudimentär teratoiden Neubildungen zu vereinigen, eben weil wir auch bei den einfachsten hie und da verschiedenartigste Gewebsmischungen gesehen haben." Auch viele andere haben sich dieser alten Ribbertschen Theorie angeschlossen. Ueber die Histogenese

der häufigsten Hodengeschwulst, des Seminoms, ist besonders viel geäußert worden. Vor allem hat die Ansicht, daß sie ihren Ursprung von den Epithelien der ausgebildeten gewundenen Hodenkanälchen nimmt, sehr angesehene Vertreter; ihre Elemente haben ja auch große Aehnlichkeit mit den Spermatogonien. Daß sie bindegewebiger Natur sei, wird heute nur noch selten verfochten.

Aber auch in diesen Tumoren wurden immer wieder Knorpelinseln, synzytiale Formationen und sonstige andersartige Gewebe gefunden oder sie erschienen als Teilbilder in teratoiden Geschwülsten und Chorionepitheliomen des Hodens. Ferner gibt es Seminome mit sehr ausgesprochener Zellpolymorphie, so daß man sie von atypischen Chorionepitheliomen (*Oberndorfer*) nicht abgrenzen kann.

Diese zuletzt erwähnten chorionepitheliomatösen Formationen werden von den meisten als Abkömmlinge des Ektoderms angesehen (*Risel*, *Oberndorfer* u. a.) und als zu den teratoiden Geschwülsten des Hodens im weitesten Sinne gehörig. *Oberndorfer* begründet das auch damit, daß selbst Seminome und papilläre Adenokarzinome gerade so wie anscheinend chorionepitheliomfreie Teratoide Metastasen bilden können, die das Bild der chorionepitheliomatösen Wucherung geben. Das Fehlen dieser Formationen in den Primärtumoren kann man erklären durch die oft weitausgedehnten Zerstörungen, die Nekrosen und Blutungen setzen, oder so wie man es bei *Kaufmann* findet, daß für die Metastasenbildung, wenn sie 3keimblättrig ist, von der Erstgeschwulst aus Zellen verschleppt werden, die embryonalen Keimen zu vergleichen sind (toti- oder multipotente Keime), die alle Entwicklungsmöglichkeiten besitzen und in einzelnen Fällen wie fetales Ektoderm wuchern.

4. Teil: Klinischer Teil

1. Frequenz

Die Hodentumoren gehören zu den seltenen Geschwülsten.

In der chirurgischen Abteilung des Bürgerspitals Basel wurden in den 10 Jahren von 1930—1939 20,662 männliche Patienten behandelt. In dieser Zeit kamen 11 maligne Hodentumoren zur Beobachtung, es traf also auf jeden 1818. männlichen chirurgischen Patienten eine solche Geschwulst.

Jefferson fand unter 182,792 männlichen chirurgischen Patienten 116 Hodentumoren, also einen auf 1576.

Die Angaben über die Häufigkeit der verschiedenen Formen wechseln ziemlich stark, was daher rührt, daß die gewebliche Her-

kunft sehr verschieden aufgefaßt wird. Jedenfalls kommt das Seminom am häufigsten vor. *Oberndorfer* nimmt aus der Literatur 228 Fälle zusammen und findet, daß gerade die Hälfte, 114, Seminome sind. Bei unsern 32 Tumoren sind ebenfalls die großzelligen Hodengeschwülste am stärksten vertreten, es sind 20, daneben kommen 8 Mischgeschwülste und 4 vorwiegend adenomatös wachsende Karzinome vor. — *Oberndorfer* untersuchte 38 eigene Fälle und sah darunter 24 Seminome, 11 Teratome und Chorionepitheliome, 3 Adenokarzinome und 1 Sarkom. — Von den 50 sehr eingehend untersuchten Fällen *Kloßners* sind 19 Seminome, 13 Mischgeschwülste und 4 Karzinome.

2. Alter und Beruf der Patienten

Im Gegensatz zu den meisten malignen Tumoren anderer Organe treten die Hodengeschwülste schon in frühen Jahren auf. *Greiling* stellte 297 Fälle zusammen und fand, daß von diesen 104 ins 3. und 100 ins 4. Dezennium fielen, in früheren und spätern Lebensjahren aber sank die Zahl stark ab.

Kloßner betrachtete mit seinen eigenen zusammen bei 304 Fällen von Hodentumoren die Verteilung auf die verschiedenen Lebensalter und kam zu einem sehr ähnlichen Ergebnis. Er fand das Auftreten der Geschwülste 94mal zwischen 20. und 30. und 96mal zwischen 30. und 40. Lebensjahr.

Man könnte noch mehr Statistiken anführen, sie zeigen immer wieder das Gleiche. Jenseits des 50. Jahres treten Hodentumoren jedenfalls seltener auf.

Die verschiedenen Lebensalter waren bei unsern Patienten folgendermaßen vertreten:

1. Dezennium 1mal
2. Dezennium 2mal
3. Dezennium 5mal
4. Dezennium 14mal
5. Dezennium 6mal
6. Dezennium 3mal
7. Dezennium 1mal.

Man kann also ein Abweichen von den oben erwähnten Zusammenstellungen in der Richtung des höheren Alters feststellen. Das mag daran liegen, daß unser Material klein ist. — Unser jüngster Tumorträger war 2, der älteste 62 Jahre alt.

Interessant ist es auch, die Altersverteilung der verschiedenen Gruppen von Hodentumoren zu betrachten.

Das Seminom tritt kaum vor der Geschlechtsreife auf und bevorzugt ganz ausgesprochen das reifere Mannesalter, die Zeit voller sexueller Tätigkeit. Nach *Chevassu* liegt seine maximale

Häufigkeit zwischen 31. und 40. Jahr. *Gordon, Gordon* und *Till* geben als durchschnittliches Seminomalter das 40. Jahr an.

Die Mischtumoren sollen im allgemeinen früher vorkommen und wurden auch schon als angeboren beobachtet. *Dean* gibt bei 292 Teratomen als Mittel 33½ Jahre an.

In dieser Frage führt unser Material aber nicht weiter. Unser jüngster Patient war 2jährig und hatte ein papillär und solid wachsendes Karzinom, wahrscheinlich handelte es sich um einen teratoiden Mischtumor, der älteste, der ein Seminom hatte, war 62 Jahre alt.

Bei unsern Fällen sind sehr viele Berufsarten vertreten, ohne daß eine bevorzugt wäre.

3. Aetiologie

Wie die Aetiologie anderer Tumoren, so ist auch die der Hodengeschwülste im wesentlichen noch unbekannt. Aber ihr Auftreten scheint doch gewisse Zusammenhänge zu zeigen mit Traumen einerseits und mit abnormer Lagerung des befallenen Hodens andererseits. Diesen beiden Umständen wurde auch immer wieder vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt.

Trauma

Im allgemeinen steht man der gewächsauslösenden Fähigkeit der mechanischen Insulte im postfetalen Leben kritisch gegenüber, doch werden in der Literatur immer wieder Traumen als scheinbar auslösende Ursache bei Hodentumoren genannt.

Betrachten wir die eigenen Fälle, so finden wir 6mal Traumen angegeben. Im 1. Fall erhielt der Patient 4 Wochen vor Spitaleintritt einen Stoß in die Hodengegend. Bei Fall 4 liegt die Verletzung ca. 6 Monate zurück und rührt vom Sprung aufs Pferd beim Turnen her. Bei Fall 7 ist über das Trauma nichts Näheres zu erfahren. Der Arbeiter des Falles 21 bekam 4 Monate vor der Untersuchung einen Schlag mit einem Holzklotz gegen den Hodensack. Eine Quetschung des linken Testis gegen den Radsattel beim Auffahren auf einen Stein ereignete sich bei Fall 26, das Trauma lag 5 Monate zurück. Eine ganz kurze Zeitspanne von nur 6 Tagen wird in Fall 32 angegeben zwischen dem Eingeklemmtwerden zwischen zwei Fuhrwerken und dem Auftreten des Tumors.

Wir kommen also auf eine Häufigkeit des Traumas von ca. 19%, was etwa dem entspricht, was *Kloßner* angibt, der mit seinen eigenen 399 Fällen zusammenstellt, von welchen 71mal, also in 17,7%, in der Anamnese Trauma angegeben ist. Vielfach werden auch viel größere Zahlen angegeben, *Volkmann* fand bei 1000 Fällen eine Häufigkeit von 64%.

Manche Autoren geben ein Zurückliegen des Traumas bis zu 20 Jahren und mehr an (*Higgins* und *Buchert*, *Gordon*, *Gordon* und *Till*), das ist wohl zu lange gerechnet. Wenn man bedenkt, daß die Hoden mechanischen Insulten stark ausgesetzt sind, so kann in solch langen Zeiträumen fast jeder ein Trauma dieser Körperregion angeben, außerdem wird vom Patienten gerne irgendeine äußere Ursache für die Erkrankung verantwortlich gemacht.

Unfallmedizinisch allgemein gültig ist die Stellungnahme *Dietrichs*, der fordert:

1. Die Verletzung muß einwandfrei festgestellt und nicht nachträglich konstruiert sein.

2. Die Verletzung muß so erheblich sein, daß eine nachweisbare Aenderung des Gewebsbestandes bewirkt wurde.

3. Die Verletzungsstelle und der Sitz der Geschwulst müssen übereinstimmen.

4. Die Zeit des Auftretens der Geschwulst muß im richtigen Verhältnis zur Verletzung stehen.

5. Von den unmittelbaren Verletzungsfolgen müssen sich örtliche Störungen bis zum Auftreten der Geschwulst verfolgen lassen.

Diese 5 Forderungen sind bei den 5 Tumoren, bei denen das Trauma genau bekannt ist, erfüllt. Die Brückensymptome bestanden in zunehmender Schwellung des Hodens und örtlichem Schmerz.

Die Sonderstellung des Hodens in bezug auf die Blastomentstehung nach Trauma sieht *Fischer* in folgenden 4 Punkten:

1. Es kann gerade im Hoden zur Persistenz frühestembryonaler Keime kommen, die durch ein Trauma zu Entwicklungsstörungen und auch Gewebsneubildungen führen können.

2. Nach der parthenogenetischen Theorie (*Oberndorfer*) können sich multipotente Zellen im späteren Leben auch ohne Befruchtung, z. B. durch ein Trauma, aus samenbildenden Epithelien der Hodenkanälchen entwickeln.

3. Es kommt im Hoden zu reichlicher Zellregeneration, ein Vorgang, der an sich schon Neigung zur überschießenden Neubildung von Epithelien in sich trägt. Der Hoden, und zwar dessen spezifisches Gewebe, ist das Gewebe im menschlichen Körper, das physiologisch auch im erwachsenen Zustand eine stetige Zellneubildung aufweist.

4. Letztlich muß noch bedacht werden, daß sich im Hoden nicht die intensive Neubildung einer bestimmt determinierten Zellart, sondern die Bildung multipotenten Keimepithels vollzieht.

Fischer fragt sich, ob ein Trauma eine vorhandene Geschwulstkeimanlage aktiviert oder ob es zu einer echten, traumatisch bedingten Gewächsneubildung kommt. Das erste wäre dann als eine Keimfehlanlage zu verstehen, beim zweiten müßte an eine durch das Trauma bedingte Gewebszusammenhangstrennung ge-

dacht werden, durch die der gelöste Gewebspartikel in seinen Umweltsbeziehungen verändert wird. *Fischer* neigt der von *Borst* vertretenen erstgenannten Auffassung zu, da er sonst bei der sicher häufigen Traumatisierung des Hodens auch bei alten Männern, d. h. bei bestehender Allgemeindisposition nicht die Seltenheit des posttraumatischen Seminoms erklären könnte.

Oberndorfer hingegen mahnt bei der Beurteilung des Traumas zur Vorsicht, da ja Tumoren in ektopischen Hoden, die mechanischen Insulten weniger ausgesetzt sind, gehäuft vorkämen.

Ectopia testis

Als weiterer wichtiger Faktor bei der Entstehung von Hodentumoren ist die Ectopia testis recht häufig erwähnt.

Wir fanden in unserm Material nur 2mal abnorm liegende Testes, es handelte sich in beiden Fällen um Leistenhoden. Bei Fall 15 bestanden außer dem rechtsseitigen Kryptorchismus noch andere Entwicklungsanomalien, nämlich Atrophie des rechten Beines, beidseitiger Klump- und Hohlfuß und Syndaktylie der 2. und 3. Zehen beider Füße. Im Fall 27 fanden sich neben beidseitigem Kryptorchismus auch beidseitig angeborene Leistenhernien. Der geschwulstig veränderte linke Hoden sank später ins Skrotum.

Die in der Literatur angegebenen Prozentzahlen sind im allgemeinen höher als dies der Häufigkeit von nur 2 Fällen auf 32, wie bei uns, entspricht. Aber die Angaben variieren ziemlich stark. Von den 297 Tumoren, die *Greilung* zusammenstellte, waren 30 in retinierten Hoden, also 9,9%. *Rubaschow* fand in seiner Sammelstatistik von 1178 Fällen 173 oder 14% in ektopischen Hoden. *Domrich* rechnete aus, daß, wenn jeder 1500. Mann bei normalem Hoden an Tumor erkrankt, bei 1‰ Häufigkeit des Leistenhodens jeder 13. Leistenhodenträger betroffen wird.

Wenn also auch keine allein gültige Prozentzahl angegeben werden kann, so scheint es doch, daß der abnorm liegende Hoden häufiger von Tumor befallen wird.

Grabtschenko, der dem Kryptorchismus eine wichtige Rolle in der Aetiologie zuteilt, glaubt, daß derartige Hoden wegen ihrer funktionellen Unterwertigkeit, der gestörten Blut- und Nervenversorgung zu maligner Entartung neigen. — Die Hypothese von *Bland-Suttons* sagt, der unterbliebene Deszensus des Hodens bewiese, daß in ihm auf Grund von Entwicklungsstörungen eine unvollkommene Struktur bestünde, was einer Prädisposition zur neoplastischen Degeneration gleichkomme.

4. Symptome und Diagnose

In den meisten Fällen bestehen die ersten Symptome in Größer-, Härter- und Schwererwerden des Hodens. Je nach der

Beachtung, die der Patient seinem eigenen Körper schenkt, wird er das früher oder später bemerken.

Außer den Fällen mit Trauma wurden Schmerzen 8mal angegeben (Fall 3, 6, 9, 14, 15, 16, 18, 19). Diese Beschwerden traten aber erst auf, wenn der Hoden schon deutlich vergrößert war. Oft zogen sich die Schmerzen gegen die Leistengegend hin.

Man begegnet recht häufig der Angabe, daß bei den Hodentumoren einer längern Zeit langsamen Wachsens, die mehrere Jahre dauern könne, ein Stadium der raschen und überstürzten Größenzunahme folge. Wir konnten nur in 6 Fällen (Fall 5, 15, 16, 18, 20, 28) etwas Derartiges erfahren.

Interessant ist, daß in 3 Fällen (Fall 15, 25, 29) die ersten Symptome durch Metastasen im Abdomen verursacht wurden, diese Patienten klagten über Kreuzschmerzen. Im 27. Fall traten Rückenschmerzen und Bluthusten zugleich mit der Hodenvergrößerung auf.

Die Diagnose der Hodentumoren ist im allgemeinen nicht schwer, wenn nur daran gedacht wird. Sie ergibt sich zu einem guten Teil aus dem, was bei der makroskopischen Beschreibung gesagt wird. Der Hoden kann nur ganz wenig vergrößert bis kindskopfgroß sein, meist ist er derb-elastisch, höckerig und nicht druckempfindlich. Der Nebenhoden kann abgrenzbar sein oder auch nicht, der Samenstrang ist frei, wenn auch oft leicht verdickt. Wichtig ist es, das Abdomen nach Metastasen abzutasten. Die Diagnose kann erschwert werden durch das Vorhandensein einer Hydro- oder Hämatozele. Unter unsern Fällen fanden sich Hydrozelen, meist kleine, 4mal (Fall 2, 5, 16, 21). Die Prüfung auf Lichtdurchlässigkeit kann hier auch helfen.

Verschiedentlich wird davor gewarnt, bei der Untersuchung den Hoden zu drücken, da dadurch Tumorzellen in lymphatische und venöse Gefäße massiert werden könnten.

Wichtig ist vor allem, daß die Diagnose möglichst frühzeitig gestellt wird, bevor es zur Metastasierung gekommen ist. In klinisch unklaren Fällen ist sicher die Probeeröffnung des Hodensackes angezeigt.

Differentialdiagnostisch kommen hauptsächlich in Frage Hämato- und Hydrozele, Tuberkulose, die aber meist den Nebenhoden befällt, und Lues, die bei negativer Wassermannscher Reaktion ausgeschlossen werden kann.

5. Therapie und Prognose

Die Therapie der malignen Hodengeschwülste ist die Kastration. Sie wird sehr häufig kombiniert mit nachheriger Röntgenbestrahlung (kombinierte Behandlung). Die wirksamste Operation, aber auch der schwerwiegendste Eingriff, soll die Kastration mit gleichzeitiger Revision des retroperitonealen Raumes und Aus-

räumung der auf Metastasen verdächtigen Lymphknoten sein (Radikaloperation).

Von unsern Fällen wurden 14 nur kastriert (Fall 2, 4, 8, 9, 10, 11, 20, 22, 24, 27, 28, 30, 31, 32), bei 11 wurde kombiniert behandelt (Fall 1, 3, 5, 6, 7, 12, 13, 16, 19, 23, 26), bei 5 wurde eine Radikaloperation vorgenommen (14, 17, 18, 21, 29), und von diesen wurden 3 nachträglich bestrahlt (Fall 14, 17, 18). Es bleiben die Fälle 15 und 25 zu erwähnen übrig, bei denen wegen schon bestehenden Metastasen keine Kastration mehr vorgenommen wurde.

Die Prognose der malignen Hodentumoren wird ganz allgemein als schlecht angesehen. Die Hauptursachen dieses ungünstigen Verlaufes liegen vor allem in den Metastasierungsverhältnissen.

Nach *Walthers* Untersuchungen an 1243 Mammakarzinomen scheinen Zelltyp und Struktur der Geschwulst ausschlaggebend zu sein für ihre Streufähigkeit. Da wir es nun bei den malignen Testistumoren meist mit sehr primitiven Gewächsen zu tun haben, und da ferner die venösen und lymphatischen Abflußwege des Hodens im Samenstrang sehr reichlich ausgebildet sind, können wir es verstehen, daß die Neigung zur Metastasenbildung auf Blut- und Lymphwegen so groß ist. — Aber ganz entscheidend beeinflussen die Prognose dieser Neubildungen vor allem 2 Dinge: 1. Die regionären Lymphstationen der Hoden liegen im retroperitonealen Raum, wo Metastasen entstehen können, die sich der Erkennung lange entziehen. 2. Die malignen Hodentumoren setzen früh schon Tochtergeschwülste, und zwar meist zu einer Zeit, wo die Primärgeschwulst noch klein ist und keine Beschwerden verursacht. — Ohne diese Verhältnisse könnte der Hoden an sich zur Ausrottung bösartiger Geschwülste kein ungünstiges Organ sein.

Die Periode des langsamen und beschwerdelosen Wachstums der Testistumoren kann nach *Oberndorfer* 2—3 Jahre dauern, in dieser Zeit soll die Aussicht auf Dauerheilung nicht schlecht sein. Kommt aber das Stadium des rascheren Wachsens, der Schmerzen und deutlichen Beschwerden, so bestehen meistens schon Metastasen, an denen der Patient früher oder später zugrunde geht. — Dies können vor allem unsere Fälle 15, 25, und 29 illustrieren, wo die ersten Symptome durch Tochtergeschwülste bewirkt wurden, sowie Fall 27, wo erst zugleich mit den Retroperitoneal- und Lungenmetastasen der Hodentumor bemerkbar wurde. Aber auch in den andern Fällen beweist der tödliche Ausgang, daß die Kastration erst nach der Bildung von Tochtergeschwülsten erfolgte. — *Mac Kenzie* und *Ratner* zählten unter 29 Patienten 15, bei denen schon durch die erste ärztliche Untersuchung Metastasen festgestellt werden konnten, *Dresser* und *Minz* fanden deren 34 von 100.

Daß verhaltene Hoden von Tumoren häufiger befallen werden und eine besonders infauste Prognose zeigen, wurde verschiedent-

lich beobachtet. *Kocher* sah unter 55 solchen Fällen keinen geheilten, *Chevassu* sah keinen länger als 18 Monate nach der Operation überleben. Auch unsere beiden Fälle verliefen sehr rasch tödlich. Fall 25 starb 3½ Monate, Fall 27 schon 14 Tage nach der Operation. — Es wird auch vorgeschlagen, z. B. von *Domrich*, wegen des häufigeren Befallenwerdens und der schlechteren Prognose, die Leistenhoden von vornherein zu entfernen. Eine Verpflanzung ins Skrotum lehnt *Grabtschenko* ab wegen des damit verbundenen Traumas.

Zur Frage der Gruppenprognose der Hodentumoren kann unser Material kaum etwas beitragen, die günstiger und die weniger günstig verlaufenden Fälle fanden sich einigermaßen gleichmäßig verteilt auf die verschiedenen histologisch unterscheidbaren Tumorarten. Man findet aber häufig die Auffassung, daß die großzelligen Hodentumoren relativ besser verlaufen als Mischtumoren und Chorionepitheliome. *Kloßner* sah von 28 Seminomen nach 3 Jahren 9 überleben, von 16 Mischtumoren nur einen. *Schlagenhaufer* fand bei 23 Chorionepitheliomen nur eine dauernde Heilung.

Eine Abhängigkeit der Prognose vom Alter wird im allgemeinen bestritten, wir konnten auch nichts Derartiges feststellen.

Deitermann findet bei seinen 36 Hodentumoren einen Zusammenhang der Prognose mit der Länge der Anamnese. Eine solche von 6 Wochen bis 4 Monaten wird als prognostisch ungünstig, eine längere als besser befunden. Bei unserm Material ließ sich nichts Derartiges nachweisen.

Stellen wir ohne Rücksicht auf die Therapie unsere Lebenden zusammen, so erhalten wir folgende Tabelle:

Ueberlebende nach der Operation:

Weniger als ½ Jahr	½ Jahr	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	Mehr
1	2	3	2	1	—	3

Von diesen können 3 als dauernd geheilt gelten, der Patient des Falles 2 lebt metastasenfrei nach 10 Jahren, derjenige des Falles 20 nach 5 Jahren und etwas mehr, der des Falles 31 nach 7 Jahren.

Stellt man die Toten ebenso zusammen, so hat man diese Tabelle:

Gestorben nach der Operation:

½ Jahr	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	Mehr
5	2	5	2	1	—

Es wurden 5 Fälle weggelassen, weil 3 davon sicher nicht an den Metastasen umkamen, und die 2 übrigen wegen ausgedehnter Metastasierung nicht mehr operiert wurden.

Es gelang, von sämtlichen 32 Patienten Angaben über ihr Ergehen nach der Operation zu erhalten, doch sind die Beobachtungszeiten leider bei den meisten etwas kurz, außerdem ist die Anzahl der untersuchten Fälle nicht außerordentlich groß, trotzdem illustrieren diese paar Angaben die schlechte Prognose der malignen Hodentumoren.

Higgins und *Buchert* sahen von 83 Fällen maligner Hodentumoren nach 5 Jahren noch 17, d. h. 20,4% ohne Metastasen überleben. *Kloßner* sah von 47 kontrollierten Fällen 14 länger als 3 Jahre leben, und nur 9 länger als 6 Jahre. 38 Fälle mit relativ sehr guter Prognose teilt *Payne* mit, der 15 davon nach 5 Jahren überlebend traf.

Der Einfluß der Behandlung auf die Prognose wird verschiedentlich sehr deutlich betont. So sah *Payne* bei den oben erwähnten 38 Fällen die besten Resultate bei den kombiniert mit Kastration und Nachbestrahlung behandelten. Auch *Higgins* und *Buchert* konnten das feststellen. *Hinmann* setzt sich für die Radikaloperation ein, er zeigt 80 Fälle, die durch Kastration und Revision des Retroperitonealraumes behandelt wurden, von denen 17 nach 5 Jahren metastasenfrei lebten. Die Strahlenbehandlung der retroperitonealen Tumoren wird skeptisch beurteilt, immerhin wird häufig rasche Abnahme der Tochtergeschwülste der besonders radiosensiblen Seminome beobachtet.

Unsere Fälle ergeben hier nur wenig, die 3 dauernd geheilten wurden jedenfalls nur kastriert.

Zusammenfassung

Unser Material umfaßte 32 Fälle maligner Hodentumoren, die vom Jahr 1930—1940 mit einer Ausnahme in verschiedenen Krankenhäusern der Stadt Basel behandelt wurden, und deren Operationspräparate alle in der pathologisch-anatomischen Anstalt der Universität Basel untersucht wurden, 8 Fälle wurden auch hier seziert.

1. Teil: Tabellarische Uebersicht der 32 Fälle.

2. Teil: Besprechung der pathologisch-anatomischen Befunde.

Auf Grund des mikroskopischen Befundes der Primärtumoren im Hoden wurde das Material folgendermaßen eingeteilt.

1. Sarkome: Keine.
2. Karzinome: 24 Fälle.
   a) Vorwiegend adenomatös gebaut, 4 Fälle.
   b) Vorwiegend solid und nur solid gebaut, 20 Fälle.
3. Mischtumoren: 8 Fälle.

Die mikroskopischen Befunde sind kurz zusammengefaßt folgende:

1. Sarkome: Sarkomgewebe kam nur in Mischtumoren vor und wird dort erwähnt.

2. Karzinome: a) Die hauptsächlich adenomatös gebauten Karzinome zeigten vor allem Papillenbildungen, daneben aber auch große solide Teile. Es waren keine Seminome. Es fand sich auch kein embryonales Gewebe. Trotzdem wurde der Verdacht ausgesprochen, daß es sich um embryonale Mischtumoren handeln könnte.

b) Die soliden Karzinome waren Seminome, der Bau war vorwiegend sarkomartig aufgelöst, in einigen wurden aber doch deutliche epitheliale Strukturen aufgefunden.

3. Mischtumoren: Es fanden sich keine großzystischen, sondern nur kleinzystische und solide Mischtumoren. Sie bestanden aus embryonalen Gewebsmischungen. 4 von ihnen zeigten Derivate aller 3 Keimblätter, bei 3 wurde kein Ektoderm gefunden und bei einem nur embryonales Bindegewebe und ein ganz primitives Karzinom. — In 5 Tumoren war ein Karzinom zu finden, in 2 ein Karzinom und ein Sarkom, in einem 2 Karzinome (ein Seminom und ein Karzinom, das von entodermalen Bestandteilen ausging) neben einem Sarkom und synzytialen Teilen.

Die Metastasen bauten sich meist wie die Primärtumoren auf, nur einmal fand sich synzytiales Gewebe neu. Die Streuung auf dem Blutwege erfolgte nach dem Hohlvenentyp *Walthers*, auf dem Lymphwege wurden regelmäßig in allen durch Autopsie untersuchten Fällen die retroperitonealen Lymphknoten befallen gefunden.

3. Teil: Es wird kurz auf die Theorien der geweblichen Herkunft der Hodentumoren eingegangen.

4. Teil: Klinischer Teil.

Es ergibt sich, daß auf jeden 1818. männlichen Patienten der chirurgischen Klinik des Basler Bürgerspitals ein maligner Hodentumor kommt.

Die Befunde über die Altersverteilung weichen etwas von den sonst allgemein angegebenen ab, indem 14 Tumoren zwischen 30. und 40. und nur 5 zwischen 20. und 30. Altersjahr auftraten. Der jüngste Tumorträger war 2-, der älteste 62jährig.

Die Aetiologie bleibt im Grunde unklar, doch scheinen Trauma und Ectopia testis eine gewisse Rolle zu spielen. Trauma war 6mal angegeben, Ektopie bestand nur 2mal, es handelte sich um Leistenhoden.

Für die Diagnostik ergab sich nichts Neues.

Die angewandte Therapie bestand in Kastration, ferner in Kastration und Röntgenbestrahlung oder in Kastration mit Revision des Retroperitonealraumes. Die 3 dauernd, d. h. länger als 5 Jahre geheilten Fälle waren nur kastriert worden. Es wird noch kurz auf die Metastasierungsverhältnisse und deren Einfluß auf die Prognose eingegangen.

Große zusammenfassende Arbeiten bei *Oberndorfer* und *Kloßner*. Uebersicht über die Literatur bei *Kaufmann* und *Kloßner*.

Askanazy, M.: Die Teratome nach ihrem Bau, ihrer Genese, und im Vergleich zum experimentellen Teratoid. Verh. dtsch. path. Ges. **2,** 39 (1907). — *Bailey, H.:* Malignant disease of the testicle. J. Roy. nav. Serv. **25,** 124 (1939). Ref. Z. Krebsforsch. **49,** 4 (1939). — *Bland-Suttons:* Zit. *Mauri-Paolini.* — *Borst, M.:* Die Lehre von den Geschwülsten. Wiesbaden 1902. — *Chevassu, M.:* Tumeurs du testicule. Thèse, Paris 1906. — *Dean, A.*, jr.: Teratoid tumors of the testis. J. amer. med. Assoc. **105,** 1965 (1935). — *Deitermann, J.:* Zur Kenntnis des Seminoms, seines Wesens und Krankheitsverlaufes. Frankf. Z. Path. **50,** 231 (1937). — *Dietrich:* Zit. *Fischer, F.* — *Domrich, H.:* Ueber Leistenhodenkarzinom bei Zwillingen. Arch. klin. Chir. **197,** 848 (1940). — *Fischer, F.:* Zur Frage der posttraumatischen Entstehung des Seminoms. Mschr. Krebsbekpf. **7,** 289 (1939). — *Forgue, E.:* Précis de Pathologie externe. Paris 1935. — *Gordon-Taylor, Gordon* und *A. S. Till:* On malignant desease of the testicle, with special reference to neoplasms of the undescended organ. Brit. J. Ur. **10,** 1 (1938). Ref. Z. Krebsforsch. **48,** 1 (1939). — *Grabtschenko, J.:* Ueber bösartige Hodentumoren. Chirurgija **4,** 134 (1938), russisch. Ref. Z. Krebsforsch. **48,** 3. — *Greiling, E.:* Beitrag zur Kenntnis der Metastasen bei Hodentumoren. Diss. Marburg 1927. — *Higgins, C. C.*, und *W. J. Buchert:* Malignant tumors of the testicle. Amer. J. Surg. **43,** 675 (1939). Ref. Z. Krebsforsch. **49,** 4 (1939). — *Hinmann:* The prognosis and treatment of tumors of the testis. J. Ur. (Am.) **34,** 72 (1935). — *Jefferson:* Zit. *Oberndorfer* und *Kloßner.* — *Kaufmann, E.:* Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Berlin 1940. — *Kloßner, A. R.:* Ueber Testistumoren. Arb. path. Inst. Univ. Helsingfors (D.), 9. Folge, **10,** 27 (1938). — *Kocher:* Zit. *Oberndorfer.* — *Mac Kenzie* und *Ratner:* Metastases from tumors of the testis. J. Ur. (Am.) **41,** 592 (1939). — *La Manna, S.:* Istogenesi e natura dei cosidetti seminomi. Tumori **2,** 13, 269 (1939). Ref. Z. Krebsforsch. **49,** 5 (1939). — *Marchand* und *Bonnet:* Zit. *Wilms.* — *Mauri-Paolini, A.:* Epithelioma seminifero in testicolo ritenuto. Arch. ital. Chir. **53,** 18 (1938). Ref. Z. Krebsforsch. **50,** 5 (1940). — *Michalowsky, J.:* Eine experimentelle Erzeugung teratoider Geschwülste der Hoden beim Hahn. Virchows Arch. **267,** 27 (1928); Das 10. experimentelle Zinkteratom. Virchows Arch. **274,** 319 (1930). — *Oberndorfer, S.:* Die Hodengeschwülste. Handbuch der spez. pathologischen Anatomie und Histologie von Henke-Lubarsch Band 6, 3 (1931); Die spezifische maligne Hodengeschwulst „Seminom". Schweiz. med. Wschr. **1935,** 204. — *Payne, R. T.:* Prognosis in malignant desease of the testicle. Lancet **1,** 364 (1938). Ref. Z. Krebsforsch. **48,** 2 (1939). — *Risel, W.:* Ein Hodenteratom mit chorionepitheliomatösen Bildungen. Verh. dtsch. path. Ges. **73,** 390 (1909). — *Rubaschow:* Zit. *Kloßner.* — *Sakaguchi:* Zit. *Oberndorfer.* — *Schlagenhaufer:* Zit. *Oberndorfer.* — *Smith, Dresser* und *Minz:* Zit. *Mac Kenzie* und *Ratner.* — *Ribbert, H.:* Das Karzinom des Menschen. Bonn 1911; Geschwulstlehre. Bonn 1914. — *Volkmann, J.:* Ueber eine eigenartige Hodengeschwulst bei einem Kinde mit traubenmolen- und chorionepitheliomartigen Wucherungen. Virchows Arch. **229,** 362 (1921). — *Walther, H. E.:* Untersuchungen über Krebsmetastasen. Z. Krebsforsch. **46,** 313 (1937); Untersuchungen über Krebsmetastasen. 2. Mitteilung. Z. Krebsforsch. **48,** 468 (1939). — *Wilms, M.:* Die Mischgeschwülste. Leipzig 1899.